



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 08 942 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
H 04 Q 7/22
H 04 Q 7/38
H 04 M 3/56

②1 Aktenzeichen: 196 08 942.5
②2 Anmeldetag: 8. 3. 96
④3 Offenlegungstag: 18. 9. 97

DE 196 08 942 A 1

⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

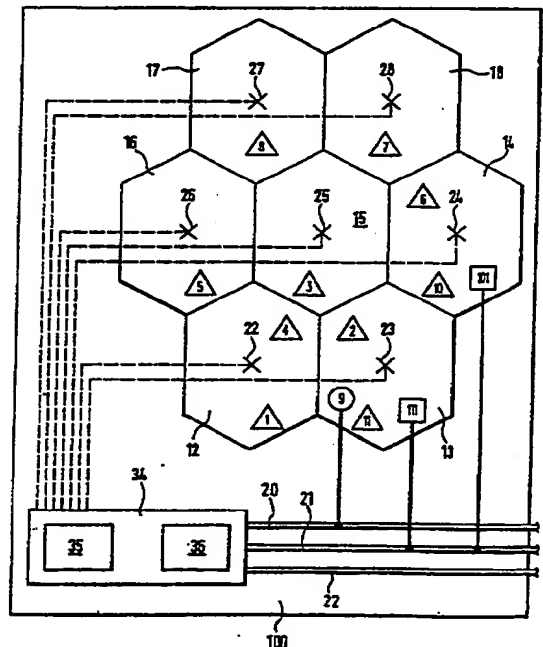
⑦2 Erfinder:
Borgmann, Udo, 38302 Wolfenbüttel, DE; Somrei,
Arno, 38162 Cremlingen, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 44 21 508 A1
DE 43 18 441 A1
DE 93 12 460 U1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur automatischen Vermittlung von Gesprächs- und/oder Datenübertragungsverbindungen und Zentrale dazu

⑤7 Es wird ein Verfahren zur automatischen Vermittlung von Gesprächsverbindungen und/oder Datenübertragungsverbindungen in Telekommunikationsanlagen mit zumindest teilweise mobilen Teilnehmern vorgeschlagen. Die Herstellung der Verbindung basiert auf Standortinformationen und Kompetenzinformationen. Die besonderen Vorteile dieser Methode liegen in der effizienten und automatisierten Herbeiführung von qualifizierten Maßnahmen in Ausnahmesituationen.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 97 702 038/68

7/24

DE 196 08 942 A 1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur automatischen Vermittlung von Gesprächs- und/oder Datenübertragungsverbindungen und einer Zentrale dazu nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche. Es sind schon Verfahren zur Vermittlung von Gesprächsverbindungen und/oder Datenübertragungsverbindungen bekannt. Diese basieren auf der eindeutigen Zuordnung von Teilnehmern und Nummern. Ein Teilnehmer im hier verwendeten Sinne kann eine natürliche Person oder ein Endgerät sein. Die Herstellung einer Kommunikationsverbindung kommt durch die gezielte Wahl einer Rufnummer eines bestimmten Endgeräts zustande.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß es erlaubt, eine Kommunikationsverbindung mit dem räumlich nächstliegenden oder einer bestimmten Anzahl von räumlich nächstliegenden Teilnehmern mit einer bestimmten Kompetenz herzustellen. Die Erfindung eignet sich besonders zum Herbeirufen von Helfern in Situationen, in welchen die Kompetenz des Angerufenen, jedoch nicht die Person von Wichtigkeit ist, und ein möglichst schnelles Erscheinen gewünscht wird.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Verfahrens möglich. Besonders vorteilhaft ist es, das Kommunikationssystem als zelluläres System auszubilden, da hierbei die Lokalisierung der einzelnen Teilnehmer ohne großen Zusatzaufwand realisierbar ist. Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, die Orts- und Kompetenzinformationen zentral zu verwalten, da das System hierdurch sehr flexibel wird und zusätzliche Komfort- oder Sicherheitsmerkmale relativ einfach zu implementieren sind. Ebenso ist es besonders vorteilhaft, in diese zentrale Verwaltung der Orts- und Kompetenzinformation auch Teilnehmer anderer Netze einzubeziehen, da somit ein integriertes Kommunikationssystem entsteht, welches für jede Kommunikationsart optimale Protokolle benutzt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Kommunikationsanlage und

Fig. 2 eine Tabelle, in welcher Orts- und Kompetenzinformationen bestimmter Teilnehmer gespeichert sind.

Beschreibung der Erfindung

In Fig. 1 ist das Gebiet, welches von der Telekommunikationsanlage 100 versorgt wird, in Funkzellen 12 bis 18 mit je einer dazugehörigen Funkbasisstation 22 bis 28 unterteilt. In diesem Gebiet halten sich mobile Teilnehmer 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11 auf. Das Gebiet wird von einer Zentrale 34 verwaltet, welche eine Schalteinheit 35 und eine Steuereinheit 36 aufweist. Die mobilen Teilnehmer 1—8, die Funkbasisstationen 22—28 und die

Zentrale 35 stellen zusammengekommen eine drahtlose Nebenstellenanlage dar, welche zum Beispiel nach dem DECT-Standard funktioniert. Die Zentraleinheit weist Schnittstellen zu parallel existierenden Netzen auf. Beispiele für solche Netze sind interne oder externe drahtgebundene Netze, Computernetze, Pager, externe Mobilfunknetze. In Fig. 1 kennzeichnet 20 eine Schnittstelle zu einem Computernetz, 21 eine Schnittstelle zu einem Pagnetz und 22 die Verbindung zum Postnetz. Über diese Netze werden weitere Teilnehmer in der Telekommunikationsanlage verwaltet: Teilnehmer 9 ist eine Maschine, welche über ihren Steuerrechner mit dem Netz verbunden ist, Teilnehmer 101 und 111 sind Pager.

Fig. 2 zeigt eine Tabelle, in welcher Standorte und Kompetenzen von Teilnehmern erfaßt sind. Die Tabelle ist in der Steuereinheit 36 in einem Speicher abgelegt. In Spalte 60 sind die Teilnehmer eingetragen, in Spalte 61 die derzeitige Aufenthaltszelle, wobei eine Null Nichtverfügbarkeit des Teilnehmers bedeutet. Die Spalte 62 enthält besondere Hinweise, beispielsweise die Kennzeichnung 70 von Teilnehmer 9 als Maschine. In Spalte 63 sind die Kompetenzen jedes Teilnehmers vermerkt. Beispielsweise wird in 631 die Arztqualifikation vermerkt, in 632 die Qualifikation als Ersthelfer, in 633 technische Zuständigkeit als Ingenieur oder Techniker für die bestimmte Maschinen, beispielsweise Maschine 9.

Die Mobilgeräte 1 bis 8 kommunizieren über die jeweils nächstliegende Basisstation mit der Zentraleinheit 34. Bei jedem Verbindungsaufbau zwischen Mobilgerät und Funkbasisstation wird der Funkbasisstation die Nummer der jeweiligen Mobileinheit mitgeteilt. Diese leitet die Funkbasisstation zusammen mit ihrer eigenen Kennung an die Zentrale weiter, welche somit den Zellaufenthaltsort des mobilen Teilnehmers kennt. Zusätzlich kann die Zentrale in regelmäßigen Zeitabständen und/oder in Unterlastperioden einen Verbindungsaufbau ohne Klingelzeichen und ohne Textinhalt mit den Mobilgeräten initiieren. Die so gewonnene Information über die Aufenthaltszelle aller Mobilgeräte, insbesondere solchen mit einer bestimmten Kompetenz, wird in eine Tabelle nach Fig. 2 eingetragen. Nichtverfügbarkeit infolge von Abwesenheit oder Abschaltung des Mobilgeräts wird ebenfalls durch eine anderweitig nicht verwendete Zellennummer (in diesem Beispiel die Null) vermerkt. In derselben Tabelle sind Informationen über die Kompetenz der jeweiligen Halter der Mobilgeräte erfaßt. Im Beispiel sind Teilnehmer 4 und 7 Ärzte, 3, 6, 8 sind Ersthelfer. Teilnehmer 10 und 11 sind Techniker mit Fachwissen über eine bestimmte Maschine 9. Diese Informationen werden bei der Installation der Anlage fest vorgegeben, sind aber zu einem späteren Zeitpunkt umprogrammierbar. Mobile Teilnehmer anderer Netze, deren Aufenthaltsort feststellbar ist, werden ebenfalls wie oben beschrieben verwaltet. Räumlich unveränderliche Teilnehmer werden sowohl mit ihrer Kompetenz als auch mit ihrem Standort fest vorgegeben. Im Ausführungsbeispiel ist eine Maschine 9, welche über ihre Computersteuerung an das Netz angeschlossen ist, in Zelle 13 als Teilnehmer ohne Kompetenzen vermerkt.

Aufgrund dieser Tabelle ist es nun möglich, durch Druck einer bestimmten Taste oder einer bestimmten Tastenkombination oder, im Falle der Maschine, durch einen Steuerbefehl, eine Verbindung, welche sich nicht an einen spezifischen Teilnehmer wendet, herzustellen. Teilnehmer 1 sucht den nächstgelegenen Arzt und drückt hierzu die ARZT-Taste. Hierauf wird eine Sprechverbindung mit Teilnehmer 4 hergestellt.

Der Steuerrechner von Maschine 9 diagnostiziert ein

Problem, welches er über das Computernetzwerk an die Zentrale weiterleitet. Hierauf erhält Teilnehmer 11 eine diesbezügliche Nachricht auf dem Display seiner Mobil-
einheit. Ebenso ist es denkbar, die Techniker über ein
Pager-System zu rufen, welches Ortsfeststellung er-
laubt. In diesem Falle würde der Teilnehmer mit dem
Pager 111 gerufen.

Teilnehmer 5 benötigt zwei Ersthelfer. Durch Wählen werden die beiden sich in den Nachbarzellen aufhalten-
den Ersthelfer 3 und 8 verständigt.

Bei einem Nachsuchen um kompetenzgesteuerte
Verbindung stellt die Zentrale zuerst fest, wie viele Teil-
nehmer mit welcher Kompetenz gesucht werden, und
welche Art der Verbindung (beispielsweise Sprechver-
bindung, Weiterleitung einer Nachricht) aufgebaut wer-
den soll. Die ersten m in der Tabelle auffindbaren quali-
fizierten Teilnehmer werden in einen Zwischenspeicher
geschrieben. Die verbleibenden Einträge in der Tabelle
werden, sofern sie die entsprechende Kompetenz auf-
weisen, überprüft, ob sie sich näher am Nachsucher be-
finden als einer der Einträge im Zwischenspeicher.
Wenn ja, wird der letztere durch den ersten ersetzt.
Die Entfernung ist durch die Zahl der mindestens zu
durchquerenden Zellengrenzen zwischen Anrufer und
anzurufendem Teilnehmer plus eins gegeben. Beispiels-
weise beträgt die Entfernung zwischen Teilnehmer 5 in
Zelle 16 und Teilnehmer 3 in Zelle 15 zwei Einheiten.
Teilnehmer, deren Zellenadresse Nichtverfügbarkeit si-
gnalisiert, werden außer acht gelassen. Nach erfolgter
Auswahl der Teilnehmer werden die Verbindungen her-
gestellt. Antwortet einer der ausgewählten Teilnehmer
nicht, wird er durch den nächstliegenden, noch nicht
kontaktierten Teilnehmer ersetzt.

Eine Abwandlungsmöglichkeit ergibt sich durch die
Aufteilung der Zentrale 34 in eine Steuereinheit 36 und
eine räumlich getrennte Schalteinheit 35. Die Schaltein-
heit 35 kann zum Beispiel eine DECT-Nebenstellenanla-
ge sein, die Steuereinheit 36 kann mittels eines flexibel
programmierbaren Computers realisiert werden. Die
Steuereinheit verwaltet die Tabelle und die Protokolle
zum kompetenzgesteuerten Verbindungsaufbau, die
Schalteinheit übernimmt Switchboard-Funktionen. Die
Tabelle ist dann besonders einfach veränderbar, ebenso
die Steuerung für die Schalteinheit.

Eine weitere Abwandlungsmöglichkeit ergibt sich
durch die Wahl einer verfeinerten Metrik im Suchalgo-
rithmus nach kompetenten und nahegelegenen Teilneh-
mern, welche nicht nur topologische Gesichtspunkte in
Betracht zieht. Beispielsweise ist die Kommunikations-
anlage gemäß Fig. 1 auf einem Fabrikgelände installiert,
wobei sich Zellen 14, 15, 16 in einem dreischossigen Bau
befinden. Die Zelle 14 ist im Erdgeschoß, die Zelle 15 im
ersten Obergeschoß und die Zelle 16 im zweiten Ober-
geschoß. 12, 13, 17, 18 seien Zellen, welche sich ebener-
dig außerhalb des Gebäudes befinden. Die Nähe wird
nun nicht nach dem obengenannten Vorschlag festge-
stellt, sondern mit einem zusätzlichen multiplikativen
Faktor versehen, welcher die zu erwartende mittlere
Wegezeit zwischen zwei bestimmten Zellen reflektiert.
Diese Faktoren werden im Rahmen einer weiteren von
der Zentrale verwalteten Datei fest vorgegeben. Im obigen
Beispiel würde dies dazu führen, daß die beiden
zuerst kontaktierten Ersthelfer die Teilnehmer 3 und 6
sind, obwohl 8 topologisch näher zu 5 ist als 6.

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Vermittlung von

Gesprächsverbindungen und/oder Datenübertra-
gungsverbindungen in Telekommunikationsanla-
gen mit mindestens drei Teilnehmern, von welchen
mindestens zwei mobil sind, dadurch gekennzeich-
net, daß die Verbindung basierend auf Standortin-
formationen und Kompetenzinformationen von
mindestens zwei Teilnehmer hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das von der Telekommunikationsan-
lage abgedeckte Gebiet in Zellen aufgeteilt wird
und die Standortinformation der Mobilgeräte
durch Zuordnung zu einer Zelle gewonnen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß bei jedem Verbindungsaufbau zwi-
schen Mobilgerät und Funkbasisstation die Identifi-
kationsnummer des Mobilgeräts an die Funkbasis-
station übermittelt wird, wobei die Funkbasisstation
diese Information zusammen mit ihrer eigenen
Kennung an die Zentraleinheit weitergibt.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß zur Feststellung des Zellauf-
enthaltsorts eines mobiles Teilnehmers automa-
tisch durch die Zentrale ein Verbindungsaufbau mit
diesem mobilen Teilnehmer initiiert wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—4, da-
durch gekennzeichnet, daß die Standortinforma-
tion für mindestens 2 Mobilgeräte in einer Tabelle
in der Zentrale abgespeichert und zeitlich wieder-
kehrend aktualisiert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—5, da-
durch gekennzeichnet, daß jedem in der Tabelle
eingetragenen Mobilgerät in einer Tabelle Kompe-
tenzen zugeordnet werden.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch ge-
kennzeichnet, daß in der Tabelle auch Teilnehmer
anderer Netze erfaßt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Standorte von nichtmobilen Teil-
nehmern fest vorgegeben werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6—8, da-
durch gekennzeichnet, daß die Kompetenzen der
Teilnehmer fest vorgegeben werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—9, da-
durch gekennzeichnet, daß bei einer vorgegebenen
Verbindungsnachfrage eine Verbindung mit einem
anderen Teilnehmer, welcher aufgrund der Tabelle
der als der nächste mit der gewählten Kompetenz
ausgewiesen ist, durch die Zentrale hergestellt
wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—9, da-
durch gekennzeichnet, daß bei einer vorgegebenen
Verbindungsnachfrage eine Verbindung mit einer
Gruppe anderer Teilnehmer, welche aufgrund der
Tabelle als nächste mit der gewählten Kompetenz
ausgewiesen sind, durch die Zentrale hergestellt
wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch
gekennzeichnet, daß bei einer vorgegebenen Ver-
bindungsnachfrage, welche in einer Verbindung mit
 m Teilnehmern mit einer gewählten Kompetenz
resultieren soll, die m ersten Einträge in der Tabelle
mit dieser Kompetenz zwischengespeichert wer-
den, worauf alle anderen Einträge in der Tabelle
überprüft werden, ob sie über dieselbe Kompetenz
verfügen und gleichzeitig näher sind als einer der
Einträge im Zwischenspeicher, und in diesem Falle
den jeweiligen Eintrag im Zwischenspeicher erset-
zen.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Feststellung der Entfernung zwischen Verbindungsnachfrager und Teilnehmer die Zellentopologie durch topographische Informationen ergänzt wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nicht verfügbare Teilnehmer in der von der Zentrale geführten Tabelle vermerkt werden und ein Verbindungsbegehren mit einem dieser nicht verfügbaren Teilnehmer zu dem dann nächstliegenden verfügbaren Teilnehmer umgeleitet wird.

15. Zentrale für eine Telekommunikationsanlage mit mindestens drei Teilnehmern, von welchen mindestens zwei mobil sind, dadurch gekennzeichnet, daß in ihr eine Tabelle mit Standortinformationen und Kompetenzinformationen der Mobilgeräte abgespeichert ist, wobei die zeitlich wiederkehrend aktualisierte Tabelle die Basis für einen kompetenz- und aufenthaltortgesteuerten Verbindungsaufbau ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

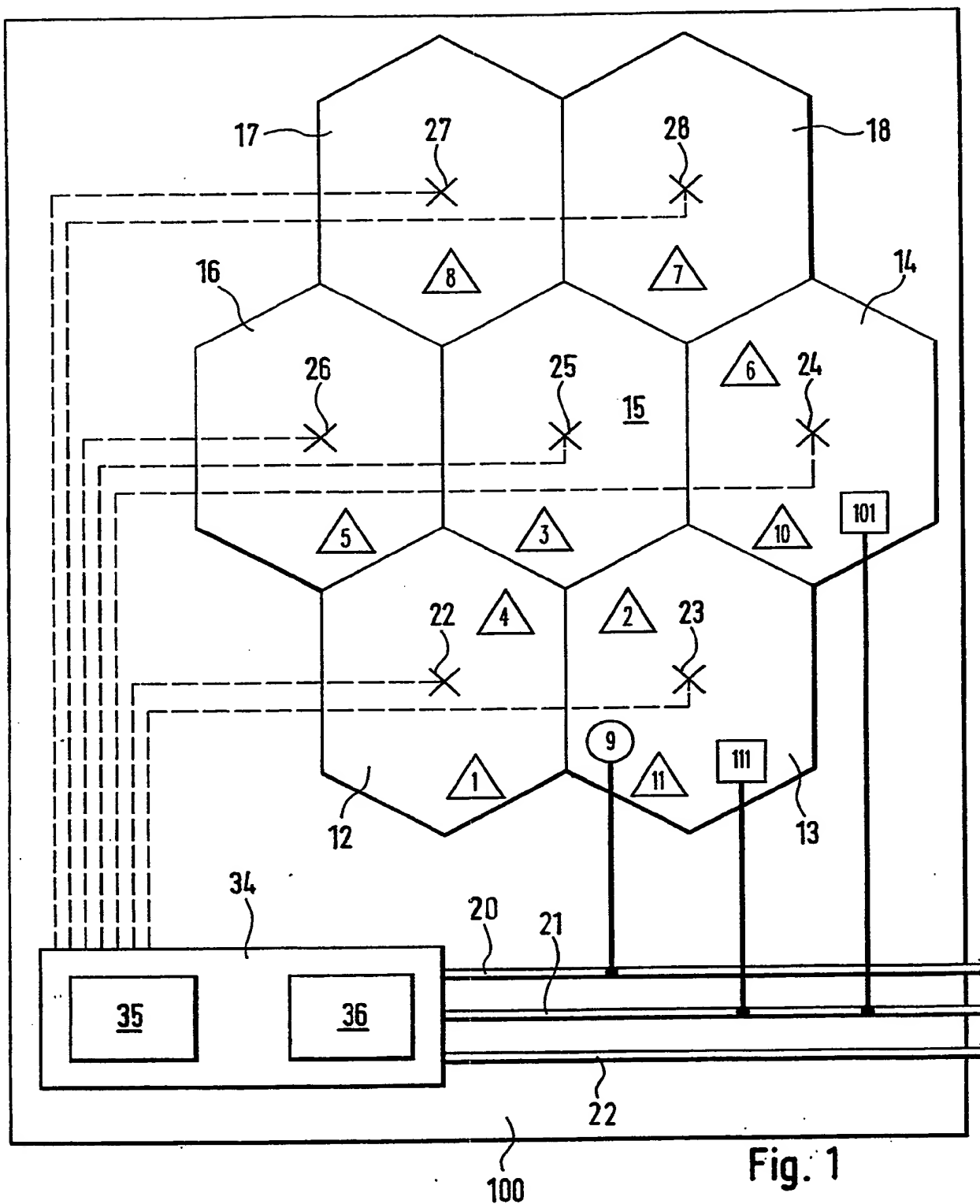


Fig. 1

60	61	62	63		
			631	632	633
1	12				
2	0				
3	15			×	
4	12		×		
5	16				
6	14			×	
7	18		×		
8	17			×	
10	14				×
11	13				×
9	12	70			
101	14				
111	13				

Fig. 2